

[Previous Doc](#)   [Next Doc](#)   [Go to Doc#](#)  
[First Hit](#)

10670586

☐ [Generate Collection](#)

L7: Entry 13 of 14

File: DWPI

Apr 1, 1977

DERWENT-ACC-NO: 1977-D8808Y  
DERWENT-WEEK: 197719  
COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Brake lining monitoring system -. uses sensor elements embedded in lining to give warning of high temp. and wear

## PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE

CODE

TROMEUR J F

TROMI

PRIORITY-DATA: 1975FR-0023634 (July 29, 1975)

[Search Selected](#)[Search ALL](#)[Clear](#)

## PATENT-FAMILY:

PUB-NO

PUB-DATE

LANGUAGE

PAGES

MAIN-IPC

[FR 2319880 A](#)

April 1, 1977

000

INT-CL (IPC): B60K 35/00; G01B 7/06; G01D 21/02; G01K 7/16

ABSTRACTED-PUB-NO: FR 2319880A  
BASIC-ABSTRACT:

The brake linings of a motor vehicle contain conducting elements in order to signal the wear and also to signal if the temperature exceeds a certain value. The metallic part of the brake provides an electrical contact for the conductors. This method overcomes problems associated with poor resistance of existing methods to temperature and humidity.

Wear and temperature detectors are contained in casings (29) located in a hole (39) in the brake lining (15). A number of detectors may be employed to sense different parts. The detectors are mounted in the brake support plate to permit electrical conductors (33, 34) to be connected to detector indicator circuits. The wear detector elements vary according to requirements but comprise a pattern of resistive material on a base material.

TITLE-TERMS: BRAKE LINING MONITOR SYSTEM SENSE ELEMENT EMBED LINING WARNING HIGH TEMPERATURE WEAR

DERWENT-CLASS: Q13 S02 S03

[Previous Doc](#)   [Next Doc](#)   [Go to Doc#](#)

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

(11) N° de publication :  
(A n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction).

**2 319 880**

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 75 23634**

---

(54) Dispositif avertisseur de niveau d'usure de garnitures de friction, notamment pour véhicules.

(51) Classification internationale (Int. Cl.<sup>2</sup>). G 01 D 21/02; G 01 B 7/06; G 01 K 7/16//  
B 60 K 35/00.

(22) Date de dépôt ..... 29 juillet 1975, à 15 h 16 mn.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — «Listes» n. 8 du 25-2-1977.

---

(71) Déposant : TROMEUR Jean François et CROCHARD André, résidant en France.

(72) Invention de :

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : André Dejoux, 15, rue Lakanal, 75015 Paris.

La présente invention concerne un dispositif avertisseur signalant le degré d'usure des garnitures de friction des freins notamment pour véhicules, et les dépassements de température limite.

5 Les dispositifs avertisseurs d'usure connus résistent mal à la température et à l'humidité. Ils sont généralement complexes et/ou délicats à installer et de ce fait sont relativement onéreux.

La présente invention a pour objet d'apporter une simplification notable aux systèmes connus et de présenter des capteurs de détection de niveau d'usure très peu onéreux, fiables et faciles à installer.

10 Un avantage important de l'invention est de réaliser sur au moins une zone, un contrôle d'usure sur toute la hauteur de la garniture pour permettre, à n'importe quel moment, de connaître le pourcentage d'usure desdites garnitures au moyen d'un dispositif d'affichage.

15 Dans une première réalisation selon l'invention, la détection de niveau d'usure s'effectue au moyen d'éléments conducteurs placés à l'intérieur ou à l'extérieur des garnitures, définissant chacun un niveau d'usure différent, l'ensemble permettant de signaler le degré d'usure sur toute l'épaisseur de la garniture. Le signal d'information de niveau d'usure est obtenu par  
20 l'intermédiaire de la masse de la pièce métallique mobile entrant en contact avec un ou plusieurs éléments conducteurs suivant le degré d'usuré.

Dans une deuxième réalisation de l'invention, le signal d'usure est obtenu par rupture d'un ou de plusieurs conducteurs interrompant le passage  
25 du courant dans lesdits conducteurs en dehors de l'action sur la pédale de freinage.

Dans une troisième réalisation de l'invention, les éléments conducteurs de contrôle de niveau d'usure sont connectés avec des éléments résistifs placés en parallèle ou en série.

30 Dans une quatrième réalisation de l'invention, on mesure à la fois l'usure et la température de la garniture à l'aide de deux circuits de détection conjugués.

Dans une cinquième réalisation de l'invention, le dispositif d'affichage est prévu pour recevoir des informations électriques des éléments conducteurs de contrôle de niveau d'usure, lorsque le contact entre la pièce  
35 métallique mobile du frein et les garnitures est correct pour avertir d'un bon fonctionnement.

Dans une sixième réalisation de l'invention, les conducteurs de contrôle de niveau d'usure et les éléments résistifs sont placés dans des boîtiers  
40 capteurs vissés sur le support de garniture, au sein ou à côté de celle-ci.

Le signal d'usure est affiché soit par des lampes qui s'allument ou s'éteignent, soit par des moyens de mesure par exemple du type galvanomètre, soit par un moyen avertisseur sonore à plusieurs tonalités correspondant au niveau d'usure.

- 5 D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront mieux à la lecture de la description qui suit, faite en référence aux dessins annexés donnés à titre d'exemples non limitatifs, dans lesquels :
- les fig.1 à 4 représentent des variantes de schémas de détecteurs d'usure délivrant un signal d'usure par contact avec la pièce mobile du frein,
  - 10 - les fig.5,6 et 7 sont des variantes de schémas de détecteurs d'usure délivrant un signal correspondant au nombre de conducteurs rompus par usure,
  - les fig.8,9 et 10 sont des variantes de schémas de détecteurs d'usure délivrant un signal de niveau d'usure par rupture de conducteurs, en éteignant une lampe par niveau d'usure au tableau de contrôle,
  - 15 - les fig.11,12 et 13 sont des variantes des fig. précédentes dans lesquelles les lampes sont remplacées par des résistances disposées en parallèle.
  - les fig.14,15 et 16 sont des variantes des fig. précédentes dans lesquelles les lampes sont remplacées par des résistances placées en série.
  - 20 - les fig.17,18,19 et 20 sont des exemples de dispositions de circuits détecteurs de niveau d'usure sur des plots de formes diverses,
  - les fig.21,22,23 sont des exemples de dispositions des détecteurs de niveau d'usure rendus solidaires du côté de la garniture,
  - les fig.24 et 25 sont des variantes de circuits de détection de
  - 25 niveau d'usure réalisés sur un support souple en matière isolante,
  - la figure 26 est un schéma montrant la plage d'utilisation couvrant toutes les épaisseurs de garnitures,
  - la fig.27 représente, en coupe, un exemple de détecteur d'usure comportant un circuit de détection roulé et disposé dans un boîtier support,
  - 30 - les fig. 28 et 29 représentent des exemples de mise en place des détecteurs au sein ou à côté d'une garniture de frein.

35

40

Sur la figure 1, on voit 4 éléments conducteurs de détection de niveau d'usure 1, 2, 3 et 4 disposés à des niveaux différents par rapport à la pièce mobile de frein figurée par un trait M, entrant en contact avec les garnitures au moment du freinage. Les lignes en traits mixtes N25, N50, N75, et N100

5 représentent les pourcentages d'usure signalés lorsque la pièce M atteint le conducteur 1, puis les conducteurs 1 et 2 et les conducteurs 1, 2 et 3 et enfin, le niveau de changement de la garniture avec les conducteurs 1, 2, 3 et 4.

10 Sur la figure 2, on retrouve les éléments conducteurs 1, 2, 3 et 4 connectés chacun à une lampe 5, lesdites lampes 5 sont connectées en parallèle au conducteur 6 et alimentées par exemple par la batterie du véhicule ou par toute autre source, au moyen de l'interrupteur 7. On retrouve les mêmes niveaux d'usure que sur la fig. 1. Chaque nouveau niveau atteint par contact avec la pièce métallique mobile M par usure simultanée à la garniture, allume

15 la lampe correspondante 5.

Sur les figures 3 et 4, on retrouve les mêmes éléments conducteurs reliés chacun à des éléments résistifs 8 en parallèle (fig. 3) et en série (fig. 4) au lieu de lampes, l'information d'usure est délivrée au travers d'un moyen de mesure 9, galvanomètre par exemple. La résistance globale diminue au niveau

20 de la mesure à chaque fois qu'une nouvelle résistance 8 se trouve mise en circuit par contact du conducteur correspondant avec la pièce M.

Les figures 5, 6 et 7 sont des variantes de disposition des éléments conducteurs délivrant chacun un signal d'usure lorsqu'il est rompu par frottement sur la pièce M. Les conducteurs 1, 2, 3 et 4 sont reliés par un conducteur

25 commun oblique 10 (fig. 5) et vertical 11 (fig. 7)

Sur les figures 6 et 7, le niveau d'usure est figuré par une portion de conducteur disposée parallèlement à la face de la garniture en contact avec la pièce M.

Les figures 8, 9 et 10 sont des variantes des trois figures précédentes dans lesquelles le niveau d'usure est visualisé par des lampes s'éteignant au fur et à mesure que l'élément conducteur correspondant est rompu par usure

30 simultanément à la garniture.

Les figures 11, 12 et 13 sont des variantes des figures précédentes dans lesquelles les lampes ont été remplacées par des résistances 8 disposées en

35 parallèle, à chaque nouveau circuit rompu par usure, le nombre des résistances diminuera.

Les figures 14,15 et 16 sont des variantes des figures précédentes dans lesquelles les résistances 8 sont disposées en série. A chaque nouveau circuit rompu par usure simultanée à la garniture, le nombre des résistances en série diminue, modifiant le signal d'usure.

5 La figure 17 représente un mode de disposition de détecteur d'usure 12 imprimé ou gravé sur un plot 13 fixé sur le support de garniture par la queue fileté 14.

10 Les figures 18 et 19 représentent des plots 14 sur lesquels on a appliqué une couche résistive. Le signal d'usure se traduit par une variation de la résistance au fur et à mesure de l'usure.

La figure 20 est une variante de forme de plot par rapport à la fig.14.

La figure 21 représente un exemple de circuit détecteur d'usure gravé ou imprimé sur le côté de la garniture de frein.

15 La figure 22 est une variante de la figure 21 et de la figure 16 représentant des éléments conducteurs de détection de niveau d'usure gravés ou imprimés sur le côté de la garniture 15. Ils comportent les conducteurs 16,17, 18 et 19 ayant une portion parallèle à la surface extérieure de freinage 20 de la garniture, une surface résistive 21 et un conducteur commun 22.

20 La figure 23 est une variante de la figure 22 dans laquelle la surface résistive 21 est remplacée par de petites surfaces résistives en parallèle, le niveau d'alerte de changement de garniture est signalé par la coupure du conducteur 27 dans le cas où il y a un commun 26.

25 La figure 24 représente un circuit détecteur d'usure imprimé selon la technique des circuits imprimés ou analogues, impression or à chaud par exemple, ou gravé sur un support mince en matière isolante 24, préférablement souple.

30 Les éléments résistifs sont réalisés par exemple en carbone pulvérisé sous vide ou bien en bandes de matière plastique à haute charge en matière résistive, du type carbone par exemple, appliqué à chaud, ou encore déposés sous forme d'une encre résistive.

Le contrôle de niveau d'usure 25 est réuni, conducteur par conducteur à un commun 26 figuré en traits mixtes et relié en parallèle.

35 La figure 25 est une variante de la figure 24 dans laquelle la bande résistive en série est remplacée par des petites surfaces résistives 23 en parallèle.

La figure 26 est un schéma montrant la plage d'utilisation couvrant toutes les épaisseurs de garnitures. Le niveau 28 représente la plus faible épaisseur et le niveau 29 la plus importante. Les lignes obliques en traits mixtes représentent les conducteurs communs 26.

On a choisi préférablement, pour tous les types de garnitures, une seule valeur de résistance ou de surface résistive, de façon à obtenir le degré d'usure par exemple en pourcentage de l'usure totale, avec un seul appareil de mesure, quelle que soit l'épaisseur des garnitures, depuis les garnitures de motos jusqu'à celles des poids lourds, soit environ 4 à 22 mm. L'usure étant traduite en pourcentage suivant le nombre de conducteurs de contrôle de niveau d'usure - de 25 en 25% avec 4 conducteurs, de 20 en 20% avec 5 etc...

Les circuits des fig. 24 et 25 sont utilisables pour tester à la fois le niveau atteint par l'usure et pour fournir une information de température pouvant se transformer en alarme si elle dépasse la limite permise. Ceci en utilisant deux circuits enroulés par exemple ensemble et placés dans un même boîtier, ou bien disposés séparément. Ces deux circuits présentant l'un par rapport à l'autre une partie résistive différente, mais dont les évolutions suivent des lois similaires, l'une en constantan par exemple, l'autre à réaction positive ou négative à la température, de façon à faire apparaître un signal différentiel qui sera proportionnel à l'usure pour une température déterminée. En effet si les valeurs absolues des résistances de chacune des couches résistives varient, la relation différentielle permet de mesurer la température avec un moyen de mesure, par exemple un pont de résistances suivi ou non d'un montage électronique.

On peut obtenir les deux circuits en double face sur une même feuille mince isolante, en rapportant une couche isolante sur l'un des circuits, avant de rouler la feuille pour éviter les court-circuits entre les deux faces.

La figure 27 montre un exemple de détecteur d'usure se présentant sous la forme d'un boîtier 29 en matière plastique résistant aux hautes températures, telles que le plastique phénolique par exemple pouvant s'user simultanément à la garniture sans endommager le tambour ou le disque de freinage.

Le boîtier 29 comporte un alésage 30 dans lequel est introduit au moins un circuit de détection 31, tel que ceux présentés sur les figures 24 et 25 par exemple après avoir été roulé, on coule ensuite une matière isolante 32 protégeant et immobilisant le ou les circuits dans le boîtier.

Les fils de connection 33 et 34 ont été préalablement introduits dans un trou 35 traversant la queue filetée 36. Ce procédé permet sous un très petit volume, d'étaler convenablement le circuit de détection afin d'avoir le maximum de précision des informations électriques.

La figure 28 montre un exemple d'implantation d'un détecteur de niveau d'usure dans une garniture de frein 15. On peut par exemple placer trois détecteurs de façon à contrôler les irrégularités possibles de l'usure figurées par les traits 37 et 38, aux extrémités d'une même garniture et au milieu.

Un trou 39 est percé dans la garniture et dans une partie du support, prolongé par un trou 40 plus petit pour passer la queue fileté 36 du capteur qui est assujéti sur le support par un écrou 41, soit indesserrable, soit collé.

La figure 29 montre un capteur fixé sur le côté de la garniture 15, de façon identique à celle présentée sur la figure 28.

Les capteurs contrôlant à la fois la température et l'usure seront préférablement placés au sein de la garniture 15 et dans un trou présentant le moins de jeu possible avec le boîtier du capteur, pour assurer une bonne diffusion de la chaleur vers ledit boîtier.

10

15

20

25

30

35

40



REVENDECATIONS

1 - Dispositif avertisseur de niveau d'usure des garnitures de friction, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un détecteur de niveau d'usure constitué d'un circuit électrique comprenant plusieurs éléments conducteurs  
5 disposés de telle sorte qu'ils définissent une succession de niveaux pré-déterminés d'usure, répartis pour contrôler la totalité de l'épaisseur de la garniture, un même détecteur contrôlant l'usure et/ou la température.

2 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les extrémités des éléments conducteurs définissant les divers niveaux d'usure  
10 sont reliées électriquement successivement entre elles par un conducteur.

3 - Dispositif selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les divers éléments conducteurs contrôlant chacun un niveau différent d'usure, ont une portion disposée parallèlement à la surface de contact de la garniture avec la pièce métallique mobile du frein, ladite portion parallèle étant  
15 connectée à une extrémité à un conducteur commun.

4 - Dispositif selon les revendications 1, 2 et 3, caractérisé en ce que les éléments de contrôle de niveau d'usure sont disposés chacun de telle sorte qu'une partie desdits éléments est parallèle à la surface de contact de la garniture avec la pièce métallique mobile du frein, de façon à définir  
20 chacun, par cette ligne, un plan ou un niveau d'usure.

5 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque élément conducteur de contrôle de niveau d'usure est indépendant des autres, ils sont reliés chacun à un élément résistif et sont connectés en parallèle.

6 - Dispositif selon les revendications 1 et 5, caractérisé en ce que  
25 les éléments résistifs sont placés en série entre chacune des connections des éléments conducteurs de contrôle d'usure.

7 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1,2,3,4, caractérisé en ce que les éléments conducteurs de contrôle de niveau d'usure sont chacun connectés à un élément résistif, lui-même connecté en parallèle  
30 au moyen de signalisation, chaque rupture d'un élément conducteur délivre un signal sous forme de variation globale de la résistance.

8 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1,2,3,4 et 7, caractérisé en ce que les éléments résistifs sont placés en série entre chaque connection des éléments conducteurs de contrôle de niveau d'usure.

9 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1,2,3,4,7 et 8, caractérisé en ce que le signal d'usure est obtenu en connectant le circuit de détection de niveau d'usure sur une source électrique, ledit signal est fonction du nombre d'éléments conducteurs rompus par usure simultanée avec la garniture.  
40

10 - Dispositif selon les revendications 1 et 9, caractérisé en ce que chaque élément conducteur de contrôle de niveau d'usure est relié à une lampe qui se trouve éteinte lorsque le niveau d'usure atteint a rompu le circuit d'alimentation de ladite lampe.

5 11 - Dispositif selon les revendications 1,5 et 6, caractérisé en ce que le signal d'usure est obtenu par contact électrique entre les éléments conducteurs de contrôle de niveau d'usure et la pièce métallique mobile du frein électriquement à la masse, ledit signal est fonction du nombre des éléments conducteurs en contact avec ladite pièce métallique.

10 12 - Dispositif selon les revendications 1 et 11, caractérisé en ce que chaque élément conducteur de contrôle de niveau d'usure est relié à une lampe qui se trouve allumée lorsque le niveau d'usure atteint met ledit élément conducteur en contact avec la pièce métallique mobile du frein électriquement à la masse.

15 13 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le contrôle de niveau d'usure et le contrôle de la température des garnitures sont réalisés au moyen de deux circuits de détection dont les éléments résistifs en série ou en parallèle sont à coefficients de température différents, ils font apparaître entre eux des variations en s'usant  
20 simultanément à la garniture, ces variations de résistivité sont traduites directement, par un moyen de mesure électrique, en variations correspondantes de la température de la garniture, lorsqu'une température de référence est atteinte, un signal d'alarme est déclenché.

25 14 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le circuit de détection d'usure ou de contrôle de température anormale est imprimé ou gravé sur un plot de forme quelconque fixé au sein ou à côté de la garniture et dont la hauteur correspond à celle de l'épaisseur de la garniture et s'use en même temps qu'elle, le signal d'usure est fonction de la surface résistive résiduelle.

30 15 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le circuit de détection de niveau d'usure et/ou le circuit de contrôle de température sont imprimés sur le bord de la garniture et en contrôlent toute l'épaisseur.

35 16 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le circuit de détection de niveau d'usure et de contrôle de température sont imprimés chacun sur une feuille de matière isolante préfé-  
rablement souple, roulée et introduite dans un boîtier support dans lequel est ensuite coulé un produit isolant en assurant l'immobilisation, ledit boîtier  
40 est muni d'une queue de fixation filetée, les conducteurs d'alimentation traversent un trou ménagé dans toute la longueur de ladite queue filetée.

17 - Dispositif selon les revendications 1 et 16, caractérisé en ce que le circuit de contrôle de niveau d'usure et de contrôle de température anormale sont constitués de manière identique, sauf les éléments résistifs qui présentent l'un par rapport à l'autre un coefficient de température différent permettant la mesure d'une variation de température grâce à la différence de résistivité.

18 - Dispositif selon les revendications 1,16 et 17, caractérisé en ce que le circuit de contrôle de niveau d'usure et le circuit de contrôle de température anormale sont roulés ensemble et introduits dans un boîtier support s'usant simultanément à la garniture de friction.

19 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1,16,17 et 18, caractérisé en ce que le circuit de contrôle de niveau d'usure et le circuit de contrôle de température sont imprimés l'un sur une face de la feuille mince de matière isolante et l'autre sur la seconde feuille, l'un des circuits est protégé par une couche isolante avant le roulage et l'introduction dans le boîtier support.

20 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1,16, 17, 18 et 19, caractérisé en ce que les éléments résistifs sont constitués par une couche résistive continue dans le cas de connection en série avec les éléments conducteurs de contrôle de niveau d'usure, et par de petites surfaces fractionnées dans le cas de connection en parallèle.

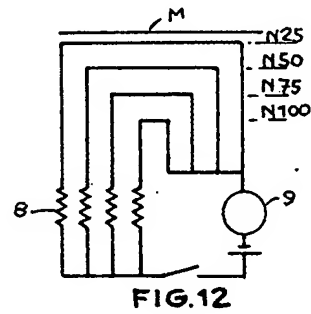
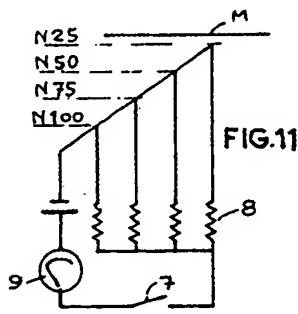
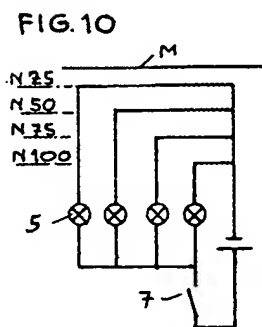
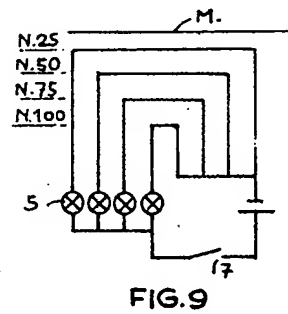
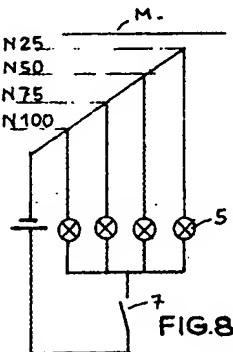
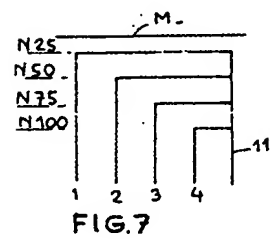
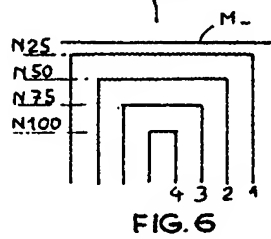
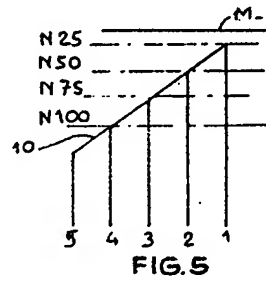
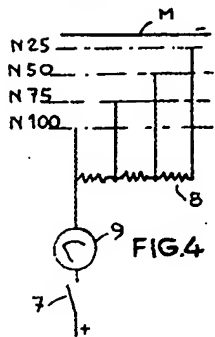
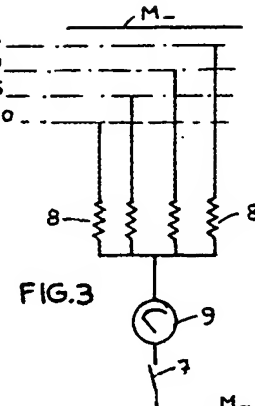
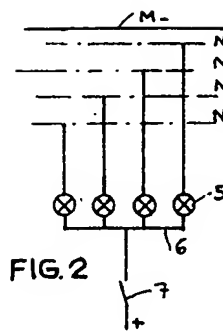
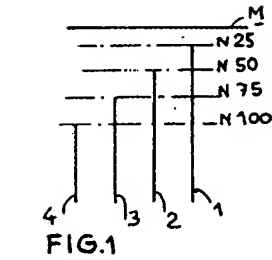
21 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le circuit de contrôle de niveau d'usure comporte une partie résistive de valeur identique pour le contrôle de toutes les épaisseurs de garnitures de façon à utiliser un seul type d'appareil de mesure de variation de la résistance pour tous les types de garnitures.

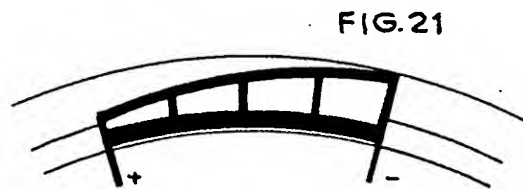
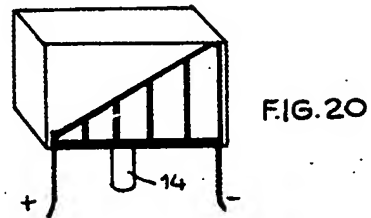
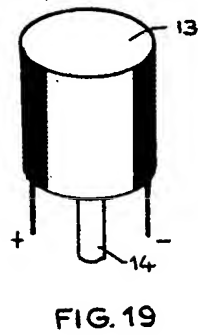
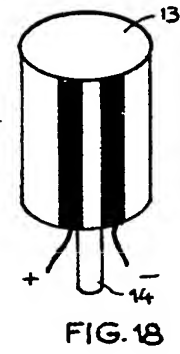
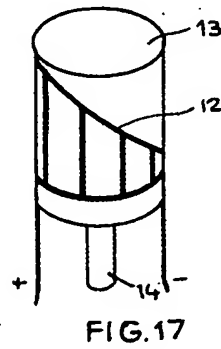
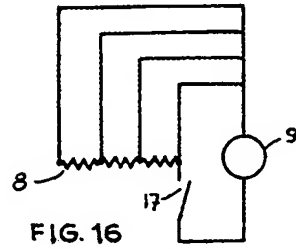
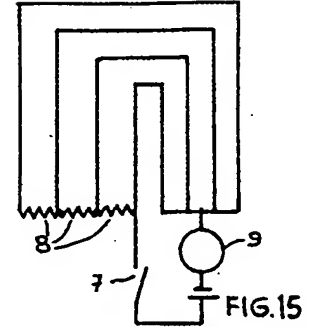
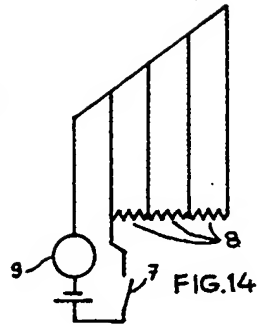
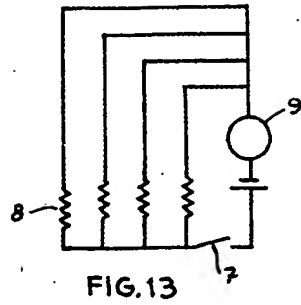
22 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte plusieurs capteurs disposés sur une même garniture, contrôlant chacun l'usure et/ou la température sur toute l'épaisseur de la garniture.

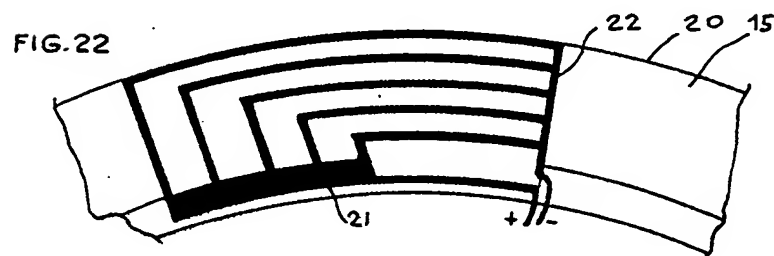
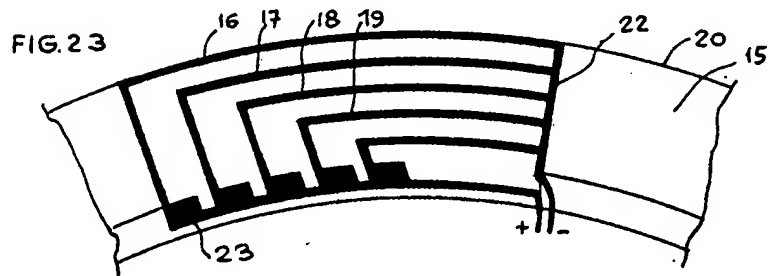
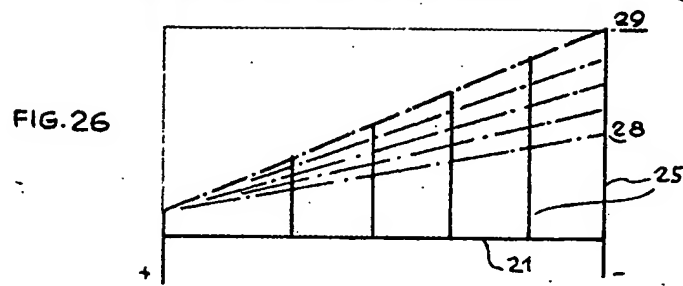
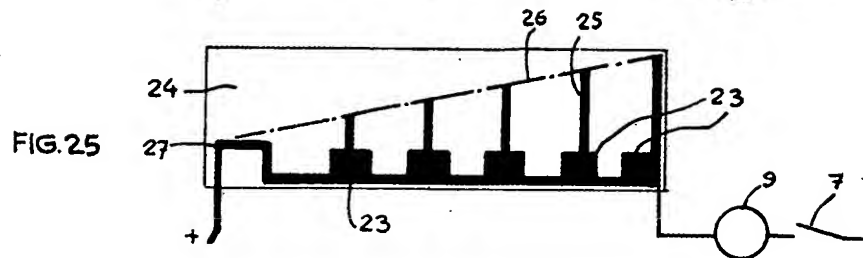
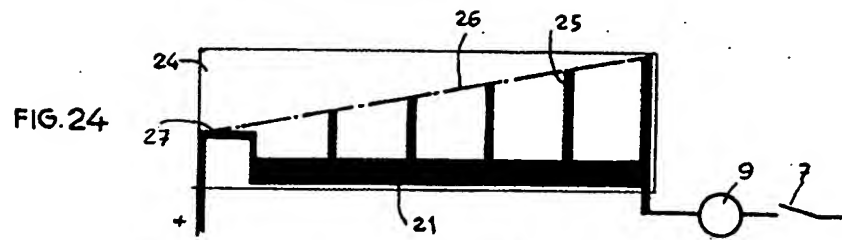
23 - Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'efficacité du contact entre la garniture de frein et la pièce métallique mobile du frein au moment de l'action sur la pédale est contrôlée par un moyen de mesure testant l'apparition d'une modification de la mesure, au niveau d'au moins un élément conducteur de contrôle d'usure.

24 - Dispositif de contrôle de niveau d'usure et/ou de température, réalisé selon l'une quelconque des revendications précédentes.

## PL. I. 4







PL. IV. 4

